

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

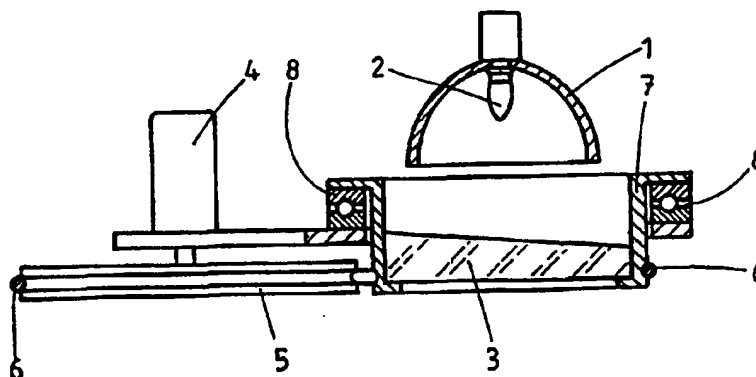


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :</b> <b>F21M 1/00, F21P 1/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/20787</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. September 1994 (15.09.94)</b>
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE94/00224 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 2. März 1994 (02.03.94) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 43 07 809.5 12. März 1993 (12.03.93) DE <b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> BLESSING, Kurt [DE/DE]; Völklinger Strasse 11, D-45481 Mülheim an der Ruhr (DE). <b>(74) Anwalt:</b> NOBBE, Matthias; Werdener Weg 42, D-45470 Mülheim an der Ruhr (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

**(54) Title: ILLUMINATION DEVICE**

**(54) Bezeichnung: BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG**



**(57) Abstract**

The invention concerns an illumination device, in particular a lamp with a reflector, with a refractive optical component which is disposed in the path of the light beam and which deflects the light beam at an acute angle to the optical axis of the incident beam. The component is driven to rotate at high speed about an axis which is coincident with or runs parallel to the optical axis of the incident beam. The projected field of illumination of the lamp is thus increased without having to increase the angle of emission of the reflector, thus giving a higher luminous intensity.

**(57) Zusammenfassung**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung, insbesondere eine Reflektorleuchte, mit einem im Lichtstrahlengang angeordneten, das Lichtstrahlenbündel in einem spitzen Ablenkungswinkel zur optischen Achse des Einfallstrahls ablenkenden lichtbrechenden optischen Bauelement, welches mit hoher Drehzahl angetrieben um eine Achse drehbar ist, die in der optischen Achse des Einfallstrahlenbündels oder parallel im Abstand zu derselben verläuft. Dadurch wird das projizierte Beleuchtungsfeld vergrößert, ohne den Ausstrahlungswinkel des Reflektors vergrößern zu müssen, und somit eine höhere Beleuchtungsstärke erreicht.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Verinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

## Beleuchtungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung, insbesondere eine mit einem Reflektor ausgestattete Leuchte.

5 In derzeitigen Reflektorleuchten wird der von der Lampe erzeugte Lichtstrom zum Teil direkt und zum anderen Teil indirekt über den Reflektor abgestrahlt. Hierbei wird die Größe des Projektionslichtfleckes auf der beleuchteten Fläche im allgemeinen von der Größe und der Form des Reflektors bestimmt.  
10 Bei gleichbleibender Lichtleistung der Lampe nimmt jedoch die Beleuchtungsstärke auf der beleuchteten Fläche mit zunehmendem Reflektoröffnungswinkel gemäß der Gleichung

Beleuchtungsstärke = Lichtstrom/beleuchtete Fläche

15 sowie der Oberflächenqualität der Reflektionsfläche, der Reflektorform und dem Reflektormaterial überproportional ab. Außerdem sind häufig Dunkelfelder, Schlieren und Dunkelringe auf dem Projektionslichtfleck vorhanden.

20 Durch die Erfindung wird das Problem gelöst, wie eine Beleuchtungsvorrichtung gestaltet werden kann, die bei gegebener Lampenleistung eine gleichmäßige und relativ hohe Beleuchtungsstärke über die beleuchtete Fläche erbringt.

Dies wird gemäß der Erfindung mit einer Beleuchtungs-  
25 vorrichtung erreicht, die ein im Lichtstrahlengang angeordnetes, das Strahlenbündel in einem spitzen Ablenkungswinkel ablenkendes lichtbrechendes optisches Bauelement aufweist, welches mit hoher Drehzahl angetrieben um eine Achse drehbar ist, die in der optischen Achse des  
30 Einfallsstrahlenbündels oder parallel im Abstand zu derselben verläuft.

Durch die Drehung des lichtbrechenden optischen Bauelementes kreist der auf die beleuchtete Fläche projizierte Lichtfleck um die Projektion der optischen Achse des  
35 Einfallsstrahlenbündels. Durch die hohe Drehzahl des optischen Bauelementes entsteht dabei aufgrund der Trägheit des menschlichen Auges ein flimmerfrei stehendes Beleuchtungsfeld, dessen Durchmesser entsprechend des Ablenkungswinkels größer

ist als der Durchmesser des kreisenden Lichtflecks selbst. Dabei ist die Drehzahl des optischen Bauelementes so gewählt, daß das menschliche Auge ein flimmerfrei stehendes Bild wahrnimmt. Dazu ist eine Frequenz von mehr als 60 Hz notwendig und die Drehzahl beträgt dementsprechend mehr als 3600 U/min, bevorzugt mehr als 4200 U/min. Bei Verwendung eines Meßgerätes (Luxmeter) mit Meßintervallen von 1/100 Sekunde sind zur Messung eines entsprechenden Lux-Wertes entsprechend höhere Drehzahlen von mehr als 6000 Upm erforderlich.

10 Wenn dabei der Ablenkungswinkel, wie gemäß der Erfindung bevorzugt, so gewählt ist, daß diese Projektion der optischen Achse des Einfallsstrahlenbündels weiterhin innerhalb der Fläche des kreisenden Lichtflecks liegt, ergibt sich ein kreisförmiges vollflächiges Beleuchtungsfeld; andernfalls  
15 entsteht ein ringförmiges Beleuchtungsfeld.

Dabei ist die Beleuchtungsstärke des Beleuchtungsfeldes relativ hoch, da nur geringe Reflektionsverluste an dem lichtbrechenden optischen Bauelement entstehen. Gleichzeitig werden ggf. vorhandene Dunkelflächen in dem projizierten  
20 Lichtfleck durch dessen kreisende Bewegung verwischt, so daß die Beleuchtungsstärke über das Beleuchtungsfeld hin kontinuierlich ist. Bevorzugt ist der Ablenkungswinkel so gewählt, daß die Projektion der optischen Achse des Einfallsstrahlenbündels auf der Kreislinie des kreisenden  
25 Lichtflecks liegt, so daß sich eine bestrahlte kreisförmige Fläche mit einem annähernd doppelt so großen Durchmesser wie der kreisende Lichtfleck selbst ergibt. Der maximale Ablenkungswinkel beträgt bevorzugt weniger als zehn Grad, mehr bevorzugt weniger als fünf Grad.

30 Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft daher eine Beleuchtungsvorrichtung, bei der ein Lichtstrahlenbündel längs seiner Ausbreitungsachse auf ein rotierendes, dieses Lichtstrahlenbündel ablenkendes, lichtbrechendes optisches Bauelement trifft, wobei das optische  
35 Bauelement ein Keilprisma ist, dessen Drehpunkt in der Ausbreitungsachse liegt und das mit einer Drehzahl von mehr als 3600 U/min angetrieben wird, und wobei der Keilprismenwinkel so gewählt ist, daß das Lichtstrahlenbündel durch das Keilprisma

so abgelenkt wird, daß durch den kreisenden Lichtfleck eine Fläche bestrahlt wird, deren Durchmesser annähernd doppelt so groß wie der Durchmesser des auf der Fläche kreisenden Lichtflecks selbst ist.

5 In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist die Beleuchtungsvorrichtung derart gestaltet, daß die Keilplatte in einer Halterung auf Kugellagern drehbar gelagert ist, die von einem Elektromotor über eine Antriebsriemenscheibe und einen Antriebsriemen angetrieben wird.

10 Wenn die Drehachse des lichtbrechenden optisches Bauelements in der optischen Achse des Einfallslichtbündels liegt, ist die Beleuchtungsstärke in Abhängigkeit von dem Ablenkungswinkel in der Mitte des Beleuchtungsfeldes im allgemeinen etwas höher als zu dessen Randbereichen hin. Dies  
15 kann jedoch bis zu einem gewissen Maße dadurch ausgeglichen werden, daß die Drehachse in einen mehr oder weniger großen Abstand von der genannten optischen Achse verlegt wird.

Ein ringförmiges Beleuchtungsfeld läßt sich auch dadurch erzielen, daß die Drehachse des rotierenden optischen Bauelementes zur optischen Achse des Einfallsstrahlenbündels um  
20 einen bestimmten Winkel geneigt ist.

Als lichtablenkendes optisches Bauelement könnte an sich auch ein reflektierendes optisches Bauelement wie ein Spiegel gewählt werden. Ein lichtbrechendes optisches Bauelement wird  
25 erfindungsgemäß jedoch vorgezogen, da dessen Platzbedarf und dessen Reflektionsverluste kleiner sind.

Wenngleich als lichtbrechendes optisches Bauelement eine Platte oder eine lichtbrechende Folie oder auch eine optische Linse verwendet werden kann, die schräg zur optischen Achse des  
30 Einfallsstrahlenbündels angeordnet ist, wird erfindungsgemäß die Ausbildung des optisches Bauelements als optisches Prisma bevorzugt. Selbstverständlich ist es auch möglich, das optische Bauelement farbig transparent zu gestalten, so daß bestimmte Wellenlängenanteile des transmittierenden Lichtes absorbiert  
35 werden.

Wenn das optische Bauelement eine nicht rotations-symmetrische Massenverteilung wie bei einem Prisma aufweist, die ein Auswuchten der sich drehenden Teile erforderlich macht,

kann dieses durch Anbringen geeigneter Gegengewichte zu der Drehachse erfolgen.

Wenn auch weiter die erfindungsgemäße Beleuchtungs-  
vorrichtung beispielsweise für eine Fensterluke vorgesehen sein  
5 kann, so daß sie mit Tageslicht beleuchtet, wird es  
erfindungsgemäß vorgezogen, sie im Zusammenhang mit einer  
Lampe, und insbesondere mit einer Reflektorleuchte zu  
verwenden, vor der sie angeordnet ist.

Bei einer mit Tageslicht als Lichtquelle ausgestatteten  
10 Beleuchtungsvorrichtung ist es zur Erhöhung der Leuchtstärke  
sinnvoll, den einfallenden Lichtstrahl durch eine optische  
Linse zu bündeln und dann auf das optische Bauelement zu  
führen.

Wenn die Beleuchtungsvorrichtung mit einer Lampe, und  
15 insbesondere mit einer Reflektorleuchte, vor der sie angeordnet  
ist, verwendet wird, ist es möglich, daß die Reflektorleuchte  
und das lichtbrechende optische Bauelement mitsamt dessen  
Antriebsmotor und dem Antriebsgetriebe, das vorzugsweise als  
Riementrieb ausgebildet ist, als Bestandteil der Leuchte als  
20 eine Baueinheit gestaltet sind. Jedoch kann die  
erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung auch als gesondertes  
Zusatzgerät gestaltet werden, das vor die Reflektorleuchte  
montiert werden kann.

Durch diese bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung gelingt  
25 es, das Beleuchtungsfeld ohne gleichzeitige Vergrößerung des  
Reflektorwinkels (Ausstrahlungswinkel) zu vergrößern und im  
Vergleich mit einem Reflektor mit entsprechend vergrößertem  
Reflektorwinkel eine merklich höhere Beleuchtungsstärke zu  
erzielen. Außerdem ist es durch die Erfindung möglich, das von  
30 Reflektorlampen bestrahlte Beleuchtungsfeld ohne Übergang zu  
einer größeren Leuchtengröße zu vergrößern, beispielsweise  
einen Schmalstrahler wahlweise in einen Breitstrahler  
umzuwandeln. Eine vorteilhafte Anwendung der Erfindung liegt  
daher auf dem Gebiet relativ kleiner Lichtquellen wie  
35 Halogenstrahlern.

Bei der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung stehen,  
wenn eine Reflektorleuchte als Lichtquelle verwendet wird, der  
Öffnungswinkel des Reflektors, der Abstand des optischen

Bauelementes von dem Reflektor und der Brechungswinkel, in dem das durch das optische Bauelement hindurchtretende Licht gebrochen wird, und der Abstand des optischen Bauelementes von der beleuchteten Fläche in Wechselwirkung. Eine genaue  
5 Maßangabe der Verhältnisse und Abmessungen ist hier jedoch nicht entscheidend, da der Fachmann die notwendigen Bestimmungen vornehmen kann, um die im Sinne der Erfindung gewünschte Ausführungsform gestalten zu können.

Beliebig größere Lichtquellen können durch Reflektoren mit  
10 Doppelbrennpunkttechnik ebenfalls mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestattet werden, wenn der zweite Brennpunkt auf der der Lampe zugewandten Oberfläche des lichtbrechenden optischen Elementes oder kurz davor oder dahinter liegt. Die Verwendung von Reflektoren mit Doppelbrennpunkttechnik stellt  
15 eine im Sinne der Erfindung bevorzugte Maßnahme dar.

Überdies bietet die erfindungsgemäße Beleuchtungs-  
vorrichtung die Möglichkeit, die Rotation des lichtbrechenden optischen Bauelements zur Belüftung auszunutzen. Ggf. kann daher die rotierende Halterung des optischen Bauelementes  
20 gleichzeitig als Lüfterrad zur Raumbelüftung und/oder zur Abfuhr der Wärme der Lichtquelle gestaltet sein oder mit einem solchen gekuppelt sein.

Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung für  
Leuchten mit hoher Lampenleistung kann im Vergleich mit dem  
25 Stand der Technik eine enorme Einsparung an eingesetzter Energie erzielt werden, da bei gleicher Beleuchtungsstärke auf der beleuchteten Fläche eine erhebliche Reduzierung der Wattage und somit ein verringerter Energieeinsatz ermöglicht wird.

Die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung kann aber  
30 auch beispielsweise am Ausgang von Lichtleitkabeln als Bestandteil der Auskoppeloptik verwendet werden oder auch zur Vergrößerung des von Leuchtdioden erzeugten Beleuchtungsfeldes.

Weitere Verwendungen liegen beispielsweise auf den  
Gebieten der Innenbeleuchtung, der Grundausleuchtung, der  
35 Strahlertechnik, der Beleuchtung von Gemeinschaftsräumlichkeiten wie z.B. von Treppenhäusern, der Außenbeleuchtung, der Hallenbeleuchtung, der Straßenbeleuchtung, und bei Scheinwerfern, einschließlich Fahrzeugscheinwerfern.

Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung kann bei größerer Entfernung des zu beleuchtenden Objektes von der Beleuchtungsanordnung eine höhere Beleuchtungsstärke bei gleicher Lampenleistung erzielt werden.

- 5 Die Erfindung wird anhand einer prinzipiellen Ausführungsform erläutert, die aus der Zeichnung schematisch ersichtlich ist. Im Strahlengang des von der Lampe 2 erzeugten und an dem Reflektor 1 reflektierten Lichtstrahlenbündels ist das
- 10 lichtbrechende optische Bauelement in Form eines optischen Prismas (Keilplatte oder Keilprisma) 3 angeordnet, von dem das Lichtstrahlenbündel in einem spitzen Ablenkungswinkel gegenüber der optischen Achse des Einfallsstrahls abgelenkt wird. Hierzu verläuft die dem Reflektor 1 zugewandte Fläche des Prismas 3 in
- 15 einem Winkel zu der optischen Achse der Leuchte 1, 2, wohingegen die Austrittsseite des Prismas 3 senkrecht zu dieser optischen Achse verläuft. Selbstverständlich ist auch eine Umkehrung der geometrischen Anordnung der dem Reflektor 1 zugewandten Fläche des Prismas 3 und der Fläche der
- 20 Austrittsseite des Prismas 3 zur optischen Achse dahingehend möglich, daß die dem Reflektor 1 zugewandte Fläche des Prismas 3 senkrecht zu der optischen Achse der Leuchte 1, 2 verläuft. Das Prisma 3 ist an seiner Halterung 7 auf Kugellagern 8
- 25 drehbar gelagert und kann von einem Elektromotor 4 über eine Antriebsriemenscheibe 5 und einen Antriebsriemen 6 mit hoher Drehzahl um die optische Achse der Leuchte 1, 2 gedreht werden. Der Riemenantrieb stellt einen besonders einfachen und betriebsicheren und entsprechend im Sinne der Erfindung bevorzugte Antrieb dar. Durch die Drehung kreist das abgelenkte
- 30 Austrittsstrahlenbündel mit hoher Geschwindigkeit, so daß das Beleuchtungsfeld auf der beleuchteten Fläche als flimmerfreie Kreisfläche gleichmäßiger Leuchtdichte erscheint. Wenn hingegen der Elektromotor abgeschaltet wird, ergibt sich wieder ein kleineres Beleuchtungsfeld. Durch geeignete Wahl der Größen der Antriebsriemenscheibe 5 und der Halterung 7 läßt sich das
- 35 Übersetzungsverhältnis beliebig einstellen und der verwendete Elektromotor den Massenverhältnissen anpassen, solange die sich ergebende Minstdrehzahl zu einem für den Betrachter stehenden Bild führt.



In einem Versuch wurde ein über einen Aluminiumreflektor gerichtetes Lichtstrahlenbündel (Lampe: Niedervolt-Halogen QT-9, 12V, 20W) mit einem Keilprisma um etwa  $4^\circ$  abgelenkt, das mit einer Drehzahl von ca. 6000 U/min gedreht wurde. Dadurch  
5 wurde der Durchmesser des Lichtflecks auf der beleuchteten Fläche von etwa 70 cm auf etwa 130 cm vergrößert, was einem Flächenverhältnis von etwa 3,45:1 entspricht. Mit einem entsprechend größeren Ausstrahlungswinkel des Reflektors würde dies bei herkömmlicher Reflektortechnik einem Absinken der  
10 Beleuchtungsstärke von ca. 200 lx auf ca. 60 lx entsprechen. Der Versuch zeigte jedoch eine Beleuchtungsstärke von im Mittel 150 lx und auch an den dunkelsten Stellen noch von 125 lx.

## Patentansprüche

1. Beleuchtungsanordnung mit einem im Lichtstrahlengang angeordneten, das Lichtstrahlenbündel in einem spitzen  
5 Ablenkungswinkel zur optischen Achse des Einfallsstrahls ablenkenden lichtbrechenden optischen Bauelement (3), welches mit hoher Drehzahl angetrieben um eine Achse drehbar ist, die in der optischen Achse des Einfallsstrahlenbündels oder parallel im Abstand zu derselben verläuft.
- 10 2. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1, bei welcher das optische Bauelement ein optisches Prisma (3) ist.
- 15 3. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 2, bei der ein Lichtstrahlenbündel längs seiner Ausbreitungsachse auf ein rotierendes, dieses Lichtstrahlenbündel ablenkendes, lichtbrechendes optisches Bauelement trifft, wobei das optische Bauelement ein Keilprisma (3) ist, dessen Drehpunkt in der Ausbreitungsachse liegt und das mit einer Drehzahl von mehr als  
20 3600 U/min angetrieben wird, und wobei der Keilprismenwinkel so gewählt ist, daß das Lichtstrahlenbündel durch das Keilprisma so abgelenkt wird, daß durch den kreisenden Lichtfleck eine Fläche bestrahlt wird, deren Durchmesser doppelt so groß wie der Durchmesser des auf der Fläche kreisenden Lichtflecks  
25 selbst ist.
- 30 4. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 3, bei welcher die Keilplatte (3) in einer Halterung (7) auf Kugellagern drehbar gelagert ist, die von einem Elektromotor über eine Antriebsriemenscheibe und einen Antriebsriemen angetrieben wird.
- 35 5. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welcher das optische Bauelement (3) vor einer Reflektorleuchte (1, 2) mit einer Punktlichtquelle (2) oder insbesondere vor einer Reflektorlampe mit Doppelbrennpunkttechnik angeordnet ist.

6. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welcher das optisches Bauelement (3) Bestandteil der Auskoppeloptik eines Lichtleitkabels ist.

- 5        7. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welcher Tageslicht als Lichtquelle dient.

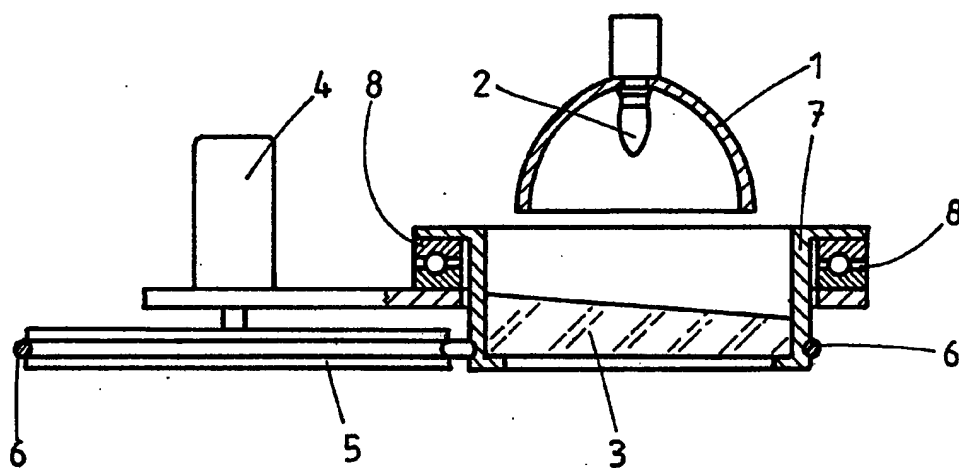


FIG.1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/DE 94/00224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 5 F21M1/00 F21P1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 5 F21M F21S F21V F21P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 468 822 (ILLUMITECH, INC.) 29 January 1992 see column 4, line 13 - line 22 see column 4, line 48 - column 5, line 8 see column 6, line 23 - line 41 see column 6, line 58 - column 7, line 4 see column 7, line 13 - line 22 see column 7, line 42 - line 45 see column 8, line 9 - line 12 see figures 2-6,19,20,25	1,2,5,7
A	---	3,4,6
A	BE,A,430 098 (RICCOMAGNO) 31 October 1938 see claim 1; figure 3	1,2
A	---	1
	DE,A,21 17 863 (HARTKOPF) 19 October 1972 see claims 1,5; figure 2	
	---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 June 1994

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Martin, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/DE 94/00224

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH,A,86 942 (WINTERGERST ET AL.) 1 March 1921 see page 2, column 1, line 15 - line 47; figure 1 ---	1
A	FR,A,1 257 240 (MEINERS OPTICAL DEVICES) 20 February 1961 see page 2, column 2, line 20 - line 31 see page 3, column 1, line 5 - column 2, line 21 see page 5, column 2, line 30 - line 31; figures 1,2 ---	1,2
A	GB,A,806 124 (THE GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED) 17 December 1958 see page 3, line 5 - line 22; figures 1,2 -----	1,2

1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

information on patent family members

International application No.

PCT/DE 94/00224

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0468822	29-01-92	US-A- 5126923 JP-A- 4233103	30-06-92 21-08-92
BE-A-430098		NONE	
DE-A-2117863	19-10-72	NONE	
CH-A-86942		NONE	
FR-A-1257240		NONE	
GB-A-806124		NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00224

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 5 F21M1/00 F21P1/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 5 F21M F21S F21V F21P		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 468 822 (ILLUMITECH, INC.) 29. Januar 1992 siehe Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 22 siehe Spalte 4, Zeile 48 - Spalte 5, Zeile 8 siehe Spalte 6, Zeile 23 - Zeile 41 siehe Spalte 6, Zeile 58 - Spalte 7, Zeile 4 siehe Spalte 7, Zeile 13 - Zeile 22 siehe Spalte 7, Zeile 42 - Zeile 45 siehe Spalte 8, Zeile 9 - Zeile 12 siehe Abbildungen 2-6,19,20,25	1,2,5,7
A	---	3,4,6
A	BE,A,430 098 (RICCOMAGNO) 31. Oktober 1938 siehe Anspruch 1; Abbildung 3 ---	1,2
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  2. Juni 1994		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  14.06.94
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Martin, C



C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,21 17 863 (HARTKOPF) 19. Oktober 1972 siehe Ansprüche 1,5; Abbildung 2 ---	1
A	CH,A,86 942 (WINTERGERST ET AL.) 1. März 1921 siehe Seite 2, Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 47; Abbildung 1 ---	1
A	FR,A,1 257 240 (MEINERS OPTICAL DEVICES) 20. Februar 1961 siehe Seite 2, Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 31 siehe Seite 3, Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 2, Zeile 21 siehe Seite 5, Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 31; Abbildungen 1,2 ---	1,2
A	GB,A,806 124 (THE GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED) 17. Dezember 1958 siehe Seite 3, Zeile 5 - Zeile 22; Abbildungen 1,2 -----	1,2

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00224

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0468822	29-01-92	US-A- 5126923 JP-A- 4233103	30-06-92 21-08-92
BE-A-430098		KEINE	
DE-A-2117863	19-10-72	KEINE	
CH-A-86942		KEINE	
FR-A-1257240		KEINE	
GB-A-806124		KEINE	

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)

DERWENT-ACC-NO: 1994-303141

DERWENT-WEEK: 199437

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Illumination device with high  
intensity beam - uses optical deflection element in path of  
light beam rotated at high speed

INVENTOR: BLESSING, K

PRIORITY-DATA: 1993DE-4307809 (March 12, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
WO 9420787 A1		September 15, 1994	N/A
016	F21M 001/00		
DE 4307809 C1		October 13, 1994	N/A
004	F21P 003/00		

INT-CL (IPC): F21M001/00, F21P001/00 , F21P003/00 ,  
F21S011/00 ,  
F21V005/02 , F21V013/04

ABSTRACTED-PUB-NO: WO 9420787A

BASIC-ABSTRACT:

The illumination device has a lamp (2) enclosed by a parabolic reflector (1), and a refractive optical element (3) lying in the path of the light beam for deflecting it at an acute angle to the optical axis. The optical element is rotated at high speed about an axis parallel to or coinciding with the optical axis of the incident beam.

Pref. the optical element comprises a prism rotated at a speed of 3600 revs/min

or above, to provide a light fleck illuminating a surface with a dia. which is twice as large as the dia. of the light fleck.

USE/ADVANTAGE - Increased illumination field without increasing reflector emission angle for directional interior or exterior lighting, or automobile headlamp.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4307809C

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

The optical component is a wedge plate (3), the rotary point of which lies in the spread axis, and which is driven at a speed of more than 3600 rev/min. The wedge plate angle is so chosen that the light beam bundle is so refracted by the plate that through the crossing light points a surface is radiated, the dia. of which is twice as large as that of the crossing light points on the surface.

The wedge plate is rotatably located in a retainer (7) on ball bearings (8) and is driven by an electric motor (4) by a drive belt and pulley (5,6).

USE/ADVANTAGE - A simple lighting device which at given lamp power produces a relatively high even lighting strength on the illuminated surface.

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

The illumination device has a lamp (2) enclosed by a parabolic reflector (1), and a refractive optical element (3) lying in the path of the light beam for deflecting it at an acute angle to the optical axis. The optical element is rotated at high speed about an axis parallel to or

coinciding with the  
optical axis of the incident beam.

Derwent Accession Number - NRAN (1):

1994-303141

Title - TIX (1):

Illumination device with high intensity beam - uses  
optical deflection  
element in path of light beam rotated at high speed

Equivalent Abstract Text - ABEQ (1):

The optical component is a wedge plate (3), the rotary  
point of which lies  
in the spread axis, and which is driven at a speed of more  
than 3600 rev/min.

The wedge plate angle is so chosen that the light beam  
bundle is so refracted  
by the plate that through the crossing light points a  
surface is radiated, the  
dia. of which is twice as large as that of the crossing  
light points on the  
surface.

Equivalent Abstract Text - ABEQ (2):

The wedge plate is rotatably located in a retainer (7)  
on ball bearings (8)  
and is driven by an electric motor (4) by a drive belt and  
pulley (5,6).

Standard Title Terms - TTX (1):

ILLUMINATE DEVICE HIGH INTENSITY BEAM OPTICAL DEFLECT  
ELEMENT PATH LIGHT  
BEAM ROTATING HIGH SPEED